

Japanese Patent Laid-open No. SHO 49-103296 A

Publication date : September 30, 1974

Applicant : Inoue Japax Kenkyusyo

Title : DISCHARGE PROCESSING METHOD AND PROCESSING LIQUID

5 PASTE USED THEREIN

2. Claims

(1) A discharge processing method, characterized in that: an electrode is placed so as to face a process subject that has been coarsely processed preliminarily, and processing liquid paste is interpolated in a gap between these so as to adhere to a desired portion, and a discharge processing operation is carried out through the interpolated paste.

(2) A processing liquid paste, which is used for a discharge processing operation, characterized in that magnetic powder is blended in conductive powder and to this mixture is added a small amount of dielectric liquid and kneaded to form the paste.

20 With respect to the processing liquid paste, conductive powder, such as graphite, brass, W, AgW, Ag, Cu, or CuW, is used as a main material, and to this is mixed magnetic powder of barium ferrite, alnico magnet, high carbon steel or magnet powder (hereinafter, referred to as magnetic powder), and to this mixture is further mixed and kneaded

a small amount of dielectric liquid such as kerosene or transformer oil to form a paste.

As described above, in the present invention, magnetic powder is added to conductive powder, and this is mixed, and kneaded with dielectric liquid to form a processing liquid paste, and this paste is applied and interpolated in a process gap that is formed after a coarse processing operation by discharge processing or acid washing processing, so as to carry out finish processing; therefore, even in a portion having a widened processing margin due to the coarse processing, it is possible to easily finish the portion with high precision by using discharge processing, and even in a gap portion that is widened by an enlarging process due to the coarse processing to such a degree that no discharge is generated, it becomes possible to carry out an enlarging processing operation on its process margin, and this finish processing can be carried out at a desired portion by selectively applying the paste; thus, the present invention makes it possible to completely eliminate the conventional problem that no finish discharge processing is available on a surface other than that in the electrode servo-feeding direction of the electrode.

従来/31

①

特許願 (特許登録料をだしの
の規定による特許出願)

昭和 48. 2. 7. 3. 日

特許出願官 三 家 申 大 国

1. 発明の名称

放電加工方法及びその加工液ベースト

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数

2

3. 著者

住所 東京都世田谷区上用賀3丁目16番6号

氏名 井上潔

4. 特許出願人

住所 東京都世田谷区上用賀3丁目16番6号

名称 株式会社 井上ジャパックス研究所

代表者 井上潔

連絡先: 東京 電話 (045) 961-3121 (代表)

5. 附属書類の回数

(1) 明細書 1通

(2) 図面 1通

(3) 願書日本 1通

特許庁

48. 2. 6.

明細書

1. 発明の名称

放電加工方法及びその加工液ベースト

2. 特許請求の範囲

- (1) 予じめ充電された被加工体に電極を対向した間隔の希望する部分に加工液ベーストを噴霧介在させ、該介在ベーストを介して放電加工することを特徴とする放電加工方法。
- (2) 塩電性粉末に磁性粉末を混合し、該混合物に少量の磁電性液を加えてベースト状に練り合せて成る放電加工用の加工液ベースト。

3. 発明の詳細な説明

本発明は放電加工による仕上加工法に関するものである。

従来放電加工はケロシン等の導電性液を用い、これを電極と被加工体を対向した加工間隔に介在させ、間歇的ペルス放電を繰り返して加工するものであり、このペルス放電を繰り返せさせるために、常に適度な放電間隔を形成維持することが必要である。通常放電加工においては電極を加工間

⑩ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪ 特開昭 49-103296

⑫ 公開日 昭49.(1974)9.30

⑬ 特願昭 48-14465

⑭ 出願日 昭48.(1973)2.2

審査請求 未請求 (全3頁)

序内整理番号

⑮ 日本分類

7259 51

74 N6

7259 51

74 N63

31/13-112

1/2

度の電圧等を信号としてサーボ送りし、間隔を常に最良状態に保つよう制御するが、電極の送り方向と直角を側面と対向する面は向う制御されず所定の放電を終えればもはやそこには放電が発生せず被加工体は加工消耗することなく、一定の間隔を維持することになる。通常この間隔は加工液及びその中に含まれる加工液の混在介在、電極の振動等によって実際の加工では前記度間隔よりも大きな間隔が結果として現る。これは加工拡大と呼ばれる、この加工拡大は放電エネルギーの大きい充電加工では大きく、エキルギーの小さい仕上加工では小さくなるが、通常放電加工する場合に所定の加工形状をした電極で先づ充電加工を行ない予じめ希望の形状加工が行なわれた後で仕上加工することが普通の順序である。

しかるにこの仕上加工する場合、被加工体の直進送り方向と対向する面は間隔制御によって所定の最小間隔が形成されるが、直進送り方向と直角を側面と対向する被加工体加工面は前記した充電加工の加工代が形成維持されるため放電は発生せず

てその部分の仕上加工は不可避である。また加工目的によっては電極の周囲全体に一定の加工拡大度なくある部分を他より余計に加工したい場合、これは特に修正加工等において必要と思われるが、このようの場合に従来の放電加工では不可避であり、主として手仕上にいたっていた。

不発明はどのように点に註みて提案されたもので、加工液としてペースト状のものを作り、これを電極、被加工体の所要の部分に介在して加工するようにしたものである。加工手段としては電極に低周波のレシプロ運動を行なわせながら加工することがより効果的である。

13. 加工液ペーストとしてはグラファイト、真鍮、
W、AgW、Ag、Cu、CuW等の導電性粉末を主体とし、
これにパリウムフェライト、アルミニウム石、高
炭素鋼等の磁性粉末、或いは磁石粉末（以下これを
磁性粉末という）を混合し、更にこの混合物に
ケロシン、トランス油等の導電性液体を少量混合
して練り合せペースト状にしたが用いられる。

この加工液ペーストを使用して放電加工する実

験性として永久磁石でなく、軟粉末の磁性粉を用いる場合には外部より磁界を作用して放電させねばよい。かくして加工間隙の所定の部分に加工液ペースト(4)を介在させ、電極(5)より加工ペルスを供給すればペースト(4)を介して被加工体(2)との間に放電が発生し加工が行なわれる。ペーストは²³ヒグラファイト等の²⁴粉を多量に混在するものであるから、この導電粉を介して粉末と被加工体(2)間に放電が発生し、しかもその放電は多段の粉末によって分散され無数の微小な放電が発生して加工が行なわれらようになる。加工中は運動速度(6)によって電極(1)を上下にレシプロ運動することによって特種アーキ・放電を防止し、またこの電極(1)の運動に伴なって介在ペースト(4)中の粉末、液体が混ぜられるから被加工体(2)表面に発生する放電層、発生ガス産物が除去され加工表面に新しい粉末、混合液を介在させて加工することができ能率の良い放電仕上加工することができる。

しかも放電は電極(1)と被加工体(2)で構成する間隙(3)のうち加工液ペースト(4)を介在させためにし

特開昭45-103296②
而例を以てより説明すれば、(1)は電極で被加工体(2)と相対向して配置され、加工用の間隙(3)を形成する。(4)は加工間隙の仕上加工とか加工代、並大加工を行なうとする部分に無隙介在させた前記加工液ペースト、(5)は加工用ペルス電源、(6)は前記電極(1)に上下のレシプロ運動を行なわせる駆動装置である。

被加工体(2)はすじめ通常の加工材を用いて成形により成加工され電極(1)の形状に加工形状され、または機械加工等で所定の形状に成形されたものであり、この被加工体(2)の加工穴内に電極(1)を導入して対向させた間隙(3)に前記のように加工代拡大加工を行なうとする部分に加工液ペースト(4)を注入介在させろ。この加工液ペースト(4)は前記の如くグラファイト等の導電性粉末に5~30%程度の磁性または永久磁石粉末を加え、更にこの混合物に1~10%程度の少量の導電性液を混合してペースト状に練合したものであり、このペーストを被加工体(2)加工部分に塗布することによって含有磁性粉の吸着力により付着介在する。勿論混合

が発生しないから、ペースト(4)の導電液石によって希望する部分のみを拡大加工したり、また加工表面をきれいに仕上加工することができる。

例えば、Cu電極でφ0.4mmの被加工体を成形加工するものについて、最初に加工条件が電流ピーク144A、ペルス巾100μsの加工ペルスでケロシン液を用いて充加工し、加工拡大代が0.15%。その加工面積が約50mm²の加工を行ない次に電流ピーク25A、ペルス巾3μsで仕上加工を行なう場合、600μsのパリウムフェライトに5%のグラファイト粉末を混合し、それをケロシンで練り合せてペースト状にしたものと加工面部分に塗布して電極をレシプロ運動させながら加工したとき、被加工体の面積が約10mm²の面積に仕上加工できた。尚グラファイト粉末は双子サイズが約0.5μm~50μm程度の雙子子を用い、導電性粉末としてはこのグラファイトに混合して、あるいはグラファイトに代えて他の導電粉末を用いてもよく、この導電粉をペースト全体の50%以上混せするようにして、永久磁石とか軟粉

等の磁性粉は少なくとも数枚以上まとめる必要があり、そしてこれにクロシン等の導電性粉を加えて複合すればよい。

以上のように本発明は、導電性粉に磁性粉を加え、これを導電性粉で複合練り合せて加工液ベーストを作り、このベーストを放電加工或いは焼結加工等で焼加工した後の加工面に電着介在させて仕上加工するようにしたから、焼加工によって加工拡大代が広くなつた部分でも容易に放電加工によって高精度の面に仕上げることができ、また焼加工による加工拡大によって放電が発生しない程度に、広がった間接部分でも更にその加工代の拡大加工を可能とし、しかもこの仕上加工をベーストの過鉄錆布によって希望する任意の部分に加工することができ、従来、電極のオーバー送り方向以外の面を放電仕上げすることができない欠点を完全に除去し得るものである。

また加工液ベーストはグラファイト等の導電粉を導電度で錆練したものであるから、これが加工間隔に介在することにより多段の錆電粉は分割多

重層となって放電を分散させ被加工体表面に有一層の導電放電を発生し仕上加工をより一層効果的ならしめ、またこのベースト中には多段の磁性粉を錆化させてあることにより被加工体の導電する任意の部分にベーストを導電保持させることができ、加工精度を向上させることができる。またこの錆入磁性粉は、永久磁石以外は外部磁界を作用させることによって、加工部分に磁界を作用せしめ、例えばこの磁界が加工用の放電電極に対して直交するようなことがあると、放電電極の焼れる錆電粉末に磁力が働き粉末はベースト中を覆はれて放電を分散させ、直角、アーチ等の発生を防止し、また発生しても容易に短時間に消滅し、加工によって発生する加工液とか発生ガス等がこの錆電粉の搅乱作用によって被加工体加工面から容易に除去され被加工体は常に淨化された加工面で加工されるようになるから安定した正確放電により精度よく高速度に仕上加工される等の効果が期待できる。

4. 図面の簡単な説明

当面は本発明の一実施例説明図である。

实用新案登録出願人
株式会社井上ジヤバツクス研究所
代表者 井 上 順

